

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the application of  
Sachiko Kimura

Serial No.: 10/660,589

Filed: September 12, 2003

For: FUNCTIONAL CEREALS



Group Art Unit: 1761

Examiner:

Attorney Docket: 14446CON

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450  
U.S.A.

Dear Sir/Madam:

**REQUEST FOR PRIORITY CLAIM AND DEPOSIT OF CERTIFIED COPY  
OF PRIORITY DOCUMENT**

Dear Sir:

The benefit of the filing date in Japan of a patent application corresponding to the above-identified application, has been claimed under 35 U.S.C. 119 in accordance with the Paris Convention for the Protection of Industrial Property. A certified copy of the corresponding Japanese patent application bearing Serial No. 2001-071958 filed on March 14, 2001, is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Ralph A. Dowell  
Registration No. 26, 868

Dowell & Dowell P.C.  
Suite 309  
1215 Jefferson Davis Highway  
Arlington, Virginia  
U.S.A. 22202

Date: 1/21/2004  
Encls.

Our Ref.: 1631109.0005  
NH/kek

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 1 年   3 月 1 4 日  
Date of Application:

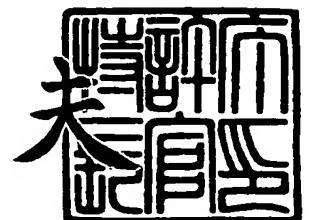
出 願 番 号            特 願 2 0 0 1 - 0 7 1 9 5 8  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 1 - 0 7 1 9 5 8 ]

出   願   人            有 限 会 社 ソ ー シ ン  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 1 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 SSN99002

【提出日】 平成13年 3月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県北都留郡上野原町コモアしおつ2丁目22番10号

【氏名】 古田 葉子

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区幸町3丁目555番4号 イトーピア多摩川グランビュウ409号

【氏名】 木村 祥子

【特許出願人】

【識別番号】 301007191

【住所又は居所】 東京都板橋区常盤台2丁目1番6号

【氏名又は名称】 有限会社ソーシン

【代表者】 井上信明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 128762

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 機能性穀物

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発芽処理することによって、メラトニン含量及び／又は食物繊維含量を高めた機能性穀物。

【請求項 2】 玄米、粳殻が除去された麦類、豆類、トウモロコシ種実のいずれかを発芽処理することによって、メラトニン含量を高めた請求項 1 記載の機能性穀物。

【請求項 3】 メラトニン及び／又は食物繊維を有効成分とする生理活性を有する請求項 1 ～ 2 記載の機能性穀物。

【請求項 4】 便臭軽減作用を有する請求項 1 ～ 3 記載の機能性穀物。

【請求項 5】 発芽処理を酸性領域で緩衝力を持つ溶液で行うことを特徴とする請求項 1 ～ 4 記載の機能性穀物。

【請求項 6】 酸性領域で緩衝力を持つ溶液が 1 0 m M から 5 0 0 m M で、p H 2 以上 p H 7 以下で構成される緩衝液又は酸性水である請求項 5 記載の機能性穀物。

【請求項 7】 発芽処理が十分な溶存酸素量下で、及び温度が 0 ～ 3 5 ℃、及び 3 時間から 2 4 時間の条件で行われることを特徴とする請求項 5 記載の機能性穀物。

【請求項 8】 酸性領域で緩衝力をもつ溶液が乳酸緩衝液である請求項 5 記載の機能性穀物。

【請求項 9】 発芽処理することによって、メラトニン含量及び／又は食物繊維含量を高めた請求項 1 ～ 8 記載の機能性穀物の製造方法。

【請求項 1 0】 発芽処理することによって、メラトニン含量及び／又は食物繊維含量を高めた請求項 1 ～ 8 記載の機能性穀物を加工して得られる加工食品。

【請求項 1 1】 メラトニンを指標とした発芽処理した発芽穀物の製造方法。

【請求項 1 2】 発芽穀物が、玄米、粳殻が除去された麦類、豆類、トウモロコシ種実のいずれかである請求項 1 1 記載の発芽穀物の製造方法。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明が属する技術分野】

本発明は、発芽処理することによって、メラトニン含量及び／又は食物繊維含量を高めた機能性穀物、その製造方法およびそれを加工してなる加工食品に関するものである。

## 【0002】

本願における発芽処理とは、一定の条件下で穀物を処理することによって、種子の休眠状態を活性化させ、穀物の持つ栄養分を最良の状態に引き出すとともに、あらたに機能性成分をも引き出すことをいう。

## 【0003】

## 【従来の技術】

近年の食生活において、手軽な加工食品の摂取が多くなるとともに、栄養バランスの偏り等のため、生活習慣病など多くの疾患と食品との関わりが注目されている。一方では、豊富な食素材が入手できるようになったこともあり、健康に対する関心を満足させることも食品の重要な役割となっている。そのため、食生活の改善やそれを補うための栄養補助食品や機能性食品の研究が盛んになっている。

## 【0004】

メラトニン（化学名：N-アセチル-5-メトキシトリプタミン）は、動物の松果体においてトリプトファンからセロトニンを経て合成されるホルモンであるが、老化に関わり、加齢とともに分泌が抑制されるホルモンとして重要な意味をもっている。

メラトニンには免疫賦活作用（J.Pineal.Res.vol4, 1-10, 1993）、抗ウイルス活性、抗癌（Cril.Rev.Clin.Lab.Sci.vol.25, 231-253, 1987、N.Eng.J.Med.vol.336, 186-195, 1997）睡眠誘発活性（Sleep, vol.70, 65-71, 1993、Biol.Psychiatry, vol.33, 526-530, 1993）等の様々な生理活性が報告されているが、加齢とともにヒトの血液中メラトニンレベルは連続的に低下していくことがわかっており、メラトニン生成低下の現象は老化の深刻な兆しと言われている。そのため、メラトニンを加齢とともに摂取する研究が盛んに行われるようになってきた。

## 【 0 0 0 5 】

メラトニンとは、天然物にはごく微量しか存在しておらず (Biochemistry and Molecular Biology international, Vol. 35(3), 627-634(1995))、天然物から提供することは極めて困難である。従って、メラトニンは、化学合成品が市場に供給されている。一般的に、化学合成品は合成過程で使用される化学薬品などの夾雑物などの問題からその安全性と品質確保の課題が常につきまとっている。従って、それに代替する天然物が常に求めらおり、その需要は高まるばかりである。

## 【 0 0 0 6 】

一方食物繊維については、肥満の防止、便秘の予防と改善、有害物質の排出、血中コレステロールや血糖値の調節、腸内細菌への好影響とその有効性に関する研究報告は多い。食物繊維の成人 1 人あたりの必要量の目安は 2 0 g 程度とされている。特に現代においては、加工食品の需要が高まるにつれて、食物繊維の積極的な摂取が叫ばれている。

## 【 0 0 0 7 】

一般に穀物は古来よりヒトの重要な食資源として活用され生産されてきた。穀物は植物繊維を多く含み、栄養バランスに優れた食素材といえる。穀物には生で利用しづらい成分や物性が備わっているが、外殻等を除去したりする加工処理で栄養成分をあまり損なうことなく、ヒトに適した素材になることからヒトの主食として利用されている。このような特徴を持つ穀物に新たな機能性が付加できればそのメリットは計り知れない。

## 【 0 0 0 8 】

加工に関する研究は、古くは豆を発芽させたもやしが主な対象となっているが、それらの生産方法の研究も盛に行われている (特開平 1 0 - 1 1 7 5 1 1、特開平 5 - 7 6 2 4 5、特開平 9 - 2 4 8 0 6 5)。最近では発芽処理を行い、穀物が本来保有している酵素を動かすことによって、新たな食素材を提供する様々な研究が行われるようになってきた。豆類、麦類等では、発芽処理を行いその抽出物を利用する研究 (特開昭 6 0 - 2 2 1 0 6 7) や発芽させることによって玄米そのものの栄養素を確保して、食べやすくした発芽玄米の生産方法の研究も行われている (特開 2 0 0 0 - 2 1 7 5 2 0、特開平 9 - 1 6 3 9 4 1)。

**【0009】**

しかし、これらの研究は、元来穀物の持つ栄養素を生かし、ヒトが食べやすいようにする食品の研究であり、特定の機能を付加させる目的の研究ではない。

**【0010】**

また、元来穀物のもつ栄養素は、穀物が発芽し、成長していくために必須な要素であるために、処理をしすぎると栄養素は減少していくこととなる。従って、元来穀物のもつ栄養素を生かした食素材として利用するためには、適切な処理というものが必要であり、そのためには処理に関する絶対的な指標が必要である。これらの研究では発芽処理ということのみが指標となっているため、高品質でかつ均一な穀物を作り上げ提供していくことは極めて困難である。

**【0011】****【発明が解決しようとする課題】**

本発明の目的は、発芽処理することによって、元来穀物の持つ栄養素や機能性成分を最大限に引き出し、生理活性成分であるメラトニン含量及び／又は食物繊維含量を高めた新たな機能性の穀物及び便臭を軽減する作用を有する機能性穀物を提供することである。又、該機能性穀物の製造方法を提供すること、及びメラトニンを指標とすることで高品質の発芽穀物を製造する方法を提供することである。更に本発明は該機能性穀物を加工した加工食品を提供することを目的とする。

**【0012】****【課題を解決するための手段】**

本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、穀物の発芽研究の過程で一定の条件下で穀物を発芽処理すると、穀物にメラトニン含量を高める機能があることを発見し、かつ穀物にメラトニンという生理活性機能及び／又は食物繊維を有効成分とする生理活性機能を新たに付加できることを見出した。更に人の便臭を軽減させる作用を有していることも見出した。加えてメラトニンを指標として発芽処理させることにより、高品質で、かつ均一な発芽穀物ができることを見出し、本発明に到達した。

**【0013】**

すなわち、本発明は、

(1) 発芽処理することによって、メラトニン含量及び／又は食物繊維含量を高めた機能性穀物、

(2) 玄米、粳穀が除去された麦類、豆類、トウモロコシ種実のいずれかを発芽処理することによって、メラトニン含量及び／又は食物繊維含量を高めた (1) 記載の機能性穀物、

(3) メラトニン及び／又は食物繊維を有効成分とする生理活性を有する (1) ～ (2) 記載の機能性穀物、

(4) 便臭軽減作用を有する (1) ～ (3) 記載の機能性穀物、

(5) 発芽処理を酸性領域で緩衝力をもつ溶液で行うことを特徴とする (1) ～ (4) 記載の機能性穀物、

(6) 酸性領域で緩衝力を持つ溶液が 10 mM から 500 mM で、pH 2 以上 pH 7 以下である (5) 記載の機能性穀物、

(7) 発芽処理が十分な溶存酸素量下で、及び温度が摂氏 0 ～ 35 度、及び 3 時間から 24 時間の条件で行われることを特徴とする (5) 記載の機能性穀物、

(8) 酸性領域で緩衝力をもつ溶液が乳酸緩衝液である (5) 記載の機能性穀物、

(9) 発芽処理することによって、メラトニン含量及び／又は食物繊維含量を高めた (1) ～ (8) 記載の機能性穀物の製造方法、

(10) 発芽処理することによって、メラトニン含量及び／又は食物繊維含量を高めた (1) ～ (8) 記載の機能性穀物を加工して得られる加工食品、

(11) メラトニンを指標とした発芽処理した発芽穀物の製造方法、

(12) 発芽穀物が、玄米、粳穀が除去された麦類、豆類、トウモロコシ種実のいずれかである (11) 記載の発芽穀物の製造方法、

に関する。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下に本発明に関して詳しく説明する。

本発明に係わる原料となる穀物は、穀物の持つ生体機能を発芽処理によって引き



出すため、食用に用いられる玄米、および籾殻が除去された麦類、豆類、トウモロコシ種実のいずれの種類であっても用いることができるが、通常食用として汎用されている種類の穀物が望ましい。米の場合、玄米の形態であれば良く、全ての品種を用いることができる。麦類では、籾殻が除去された大麦、小麦、裸麦、ライ麦等が使用でき、また、豆類では大豆、小豆、落花生、エンド豆等すべての種類を用いることができる。

#### 【0015】

本発明で用いられる発芽処理とは、通常発芽処理ではなく、酸性領域に緩衝力を持つ水溶液を用いて発芽処理することを特徴とする。酸性領域とは、 $\text{pH} 2 \sim \text{pH} 7$ の領域が好ましく、更に好ましくは $\text{pH} 3 \sim \text{pH} 4$ が望ましい。 $\text{pH}$ の調整は公知であるが、食用として用いられる酸であれば使用できる。例えばクエン酸、リンゴ酸などの有機酸、乳酸、リン酸などの無機酸が挙げられるが、この中では乳酸が好ましい。これら酸を用いて緩衝液を作製し水溶液として用いることができる。また、水溶液の濃度は $500 \text{ mM}$ 以下が適切である。

発芽処理は、上記水溶液を用いることで指標となるメラトニンを最大限に引き出すとともに、表1、表2、表3に示す通り原料に付着する微生物増殖を阻止することができる。

#### 【0016】

【表1】

	発芽率	生菌数	
本発明発芽液使用	69.9%	一般細菌	検出されず
		大腸菌	検出されず
紫外線滅菌液	71.3%	一般細菌	$1.0 \sim 8.0 \times 10^7 \text{ CFU/g}$
		大腸菌	$1.5 \sim 5.0 \times 10^7 \text{ CFU/g}$

#### 【0017】

【表 2】

単位: 生菌数/mL

発芽処理時間 (h)	玄米			小麦	
	水道水 (対照)	発芽液 1	発芽液 2	水道水 (対照)	発芽液 1
0	0	0	0		
0.5		0	0		
2	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
6		0	0		
8	0	0	0		
9				3	0
10		0	0	$10^3$	
17	$9.1 \times 10^5$				0
20	$4.1 \times 10^8$	0	0	$10^5$	
24	$8.3 \times 10^7$	0	0	$10^5$	0
30					0

【0018】

【表 3】

単位: 生菌数/mL

発芽処理時間 (h)	ライ麦		大麦		オート麦	
	水道水 (対照)	発芽液 1	水道水	発芽液 1	水道水	発芽液 1
0.5			$10^5$		$10^4$	
2	2	0	$10^5$		$10^3$	
4	10	0	$10^5$		$10^4$	
6			$5 \times 10^5$		$10^5$	
9	$10^4$	0	$10^6$		$10^6$	
17	$5 \times 10^4$	0	$5 \times 10^6$	0	$5 \times 10^6$	0
24	$5 \times 10^4$	0	$10^7$	0	$5 \times 10^4$	0
30	$5 \times 10^5$	0	$10^7$	0	$10^5$	

【0019】

他の処理条件は、温度と酸素量であるが、十分な酸素量が穀物に供給されることが重要である。処理を浸漬で行う場合、穀物に供給される酸素は、浸漬に用いる水溶液の溶存酸素量に規定される。発芽に耐えうる酸素量の確保が望ましい。例えば、具体的には酸性水溶液を空気もしくは酸素でエアレーションし、水溶液に酸素を供給しながら発芽させる方法、または、穀物を酸性水溶液でシャワーリングし、酸素を穀物に接しさせることで、発芽環境を満足させる等の方法が挙げられる。

#### 【0020】

発芽処理温度は0℃～35℃（最高温度）の範囲であればよい。メラトニン含量を指標とすることで、処理時間を規定することができる。一般的に温度が低ければ処理時間は長くなるが、0℃で24時間以下、30℃～35℃で12時間以下を目安とする。例えば付着生菌数の増加を抑制するため、低い温度で、酸性領域に緩衝力をもつ水溶液でシャワーリングし、24時間以下の処理をすることによって穀物が自ら持つ潜在的なメラトニン生成能力を最大限に導き出すことができる。

このようにして発芽処理した穀物は、常法に従い、熱処理、熱風乾燥、凍結乾燥もしくは冷蔵、冷凍などの処理をすることによって、保存に耐えうる状態とすることができる。

#### 【0021】

発芽処理した各穀物のメラトニン含量と食物繊維含量を表4及び図2、図3、図4に示す。メラトニン含量および／又は食物繊維含量は、通常穀物が持つ含量に比べて有意に高く導き出すことができる。

#### 【0022】

【表 4】

	0 時間	6 時間	24 時間後
無処理玄米			
遊離 GABA (mg/100g)	15.2		
食物繊維 (g/100)	3.2		
乳酸緩衝液			
遊離 GABA (mg/100g)		22.7	20.2
食物繊維 (g/100)		3.8	3.7
飽和乳酸緩衝液			
遊離 GABA (mg/100g)		22.7	20.2
食物繊維 (g/100)		3.9	3.6

## 【0023】

発芽処理してメラトニン含量が高くなった穀物は、メラトニンそのものが持つ生理活性を有している。生体由来のメラトニンは極微量で加齢現象の予防、加齢に伴う疾病に伴う疾病の予防など重要な生理作用を発揮する事が公知となっている (Bioassays, vol. 14, 169-172, 1992、Aging, vol. 3, 103-106, 1991)。メラトニンの生理的血中濃度は昼間より夜間に高く、加齢に伴い減少する。その値は若年層で約 80 pg/ml (夜間)、高齢者では 10 pg/ml (夜間) であり (J. Clin. Endocrin. & Met., vol. 55, 27-29, 1982) 日常の食事を介して低下したメラトニンを補給することは老化防止上きわめて有効である。

しかし、穀物では元来メラトニンの含有量は超極微量であり、穀物を含め通常の食素材をメラトニン源として期待することは出来ない。

本発明の発芽処理した穀物は、通常食される量で十分なメラトニン量を含有しており、例えば、発芽処理した玄米の場合、1日に 100g/食を 3食 (朝、昼、晩) 食すれば、公知であるメラトニンの生理活性量 (Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A., vol. 91, 1824-1828, 1994) を摂取することができる。

また、食物繊維含量も有意に増加しており、通常食される量に対して十分に生理活性が発現する含量を有している

## 【0024】

このように発芽処理した穀物を人に食させた場合、表 5 で示す通り、通常食される量で便臭軽減作用を有するようになる。便臭軽減作用が何の成分に由来するかは不明であるが、発芽処理した穀物が人の腸内菌叢に影響を及ぼし便臭軽減に作用していることが推測される。

【0 0 2 5】

【表 5】

表 5 便臭の軽減に対する効果

被験者 NO.	2 週目	4 週目
1	±	—
2	—	—
3	—	—
4	±	—
5	—	—
6	—	—
7	±	—
8	—	—
9	—	—
10	—	—
11	±	—
12	±	—
13	—	—
14	—	—
15	—	—
16	—	—
17	—	—
18	—	—
19	±	—

—：明らかな軽減が認められた

±：変化なし

＋：増悪

【0 0 2 6】

本発明の発芽処理した穀物は、新しい機能性をもった常食に耐えうる食素材として期待される。

【0 0 2 7】

本発明の機能性穀物は、健康維持、増進のためのさまざまな加工食品、特定保

健用食品、健康飲料、栄養食品、その他各タイプの飲食品、  
或いはそれらに対する添加物として、用いることができる。

#### 【0028】

さらに、その加工品は医薬品タイプの成型、すなわち、適当な賦形剤（乳糖、  
コーンスターチ、結晶セルロース等）を加えて混合し、様々な剤型（錠剤、カプ  
セル剤、散剤、細粒剤、顆粒剤等）にして、用いることもできる。

#### 【0029】

また、本発明の機能性穀物を用いた加工食品、栄養補助食品や飲食品を製造の  
ために使用する場合は、当業者公知の一般加工食品技術を用いて、その目的を達  
成することができる。

#### 【0030】

##### 【実施例】

以下、試験例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明は具体例に限定さ  
れるものではない。

#### 【0031】

##### 実施例1 乳酸緩衝液を用いた発芽処理の方法

発芽には、米（キヌヒカリ玄米）、麦（小麦、大麦、ライ麦、オート麦）、大  
豆（黄大豆、青大豆）を用いた。

乳酸（DL乳酸：和光純薬）4.5gを水道水約900mlに溶解し、2N水酸  
化ナトリウム（和光純薬）でpH3.5に調整した後、0.05M/L乳酸緩衝  
液（pH3.5）となるようにし、発芽液1とした。その後、十分に酸素を吹き  
込んで、溶存酸素飽和の状態では0.05M/L乳酸緩衝液（pH3.5）とし、  
発芽液2とした。発芽液は種子50gに対して約500mlを使用した。

発芽に用いる種子各々50gを秤取し、これを水道水にて、洗浄した後、あらた  
めて水道水に浸漬し室温で30分間放置した。

浸漬放置後、水道水を廃棄し、直ちに発芽液1或いは発芽液2を500ml加え  
、30℃の水浴中で加温した。対象として発芽液のかわりに水道水を用いて比較  
検討した。

#### 【0032】

玄米の場合、30分、1、2、3、4、5、6、8、10、20及び24時間毎に、麦の場合2、4、6、9、17、24及び30時間毎に、大豆の場合10、24及び30時間毎に試料を取り出して、分析項目毎の必要量を十分なる水切り後、粉碎凍結した。

### 【0033】

実施例2 乳酸緩衝液を用いてシャワーリング操作をする発芽処理の方法

発芽用の種子として、玄米「あきたこまち」を用いた。水循環法として循環ポンプを用いて、実施例1で示した発芽液1の乳酸緩衝液を循環させた。循環乳酸緩衝液を、網かごに入れた玄米「あきたこまち」100gに散水し、溶存酸素飽和の発芽液2と同じ要件を満たすようにし、玄米に水分及び酸素が供給されるようにした。対照として殺菌灯（紫外線照射量 $6500\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ）処理を施した水のみを散水循環させたものも検討をした。循環水は $32^\circ\text{C}$ に保ち、24時間後に発芽率と一般細菌、大腸菌テストを行った。結果を表1に示す。肉眼的な発芽率は変化がなかったが、生菌数に関しては、完全に本発明の発芽液を用いることで生菌数を抑制することができた。

### 【0034】

実施例3 乳酸緩衝液を用いた発芽処理後の成分分析

実施例1で処理した各種子は、採取時間毎に、発芽状況、pH、発芽による重量変化、遊離メラトニン含量、食物繊維量、生菌数、大腸菌テスト、水分含量を測定した。

発芽状況は、経時的に採取し冷凍した各種子を観察直前に解凍し、実態顕微鏡にて観察した。肉眼上の発芽状態の結果について、代表例として玄米の場合を図1に示す。生菌数の測定は、測定キット「細菌数測定簡易培養基”イージーカルト”」（Orion Diagnostics）を用いて測定を行った。結果を表2、表3に示す。本発明の発芽液を用いることで、生菌数を完全に抑えきれることがわかった。一方水道水を用いた場合は、全く生菌数は抑えられなかった。図中発芽液1は、実施例1で示した乳酸緩衝液、発芽液2は実施例1で示した溶存酸素飽和状態での乳酸緩衝液を示す。

### 【0035】

#### 実施例 4 乳酸緩衝液を用いた発芽処理後の食物繊維等成分分析

実施例 1、2 で使用した各種子のサンプルを用いて食物繊維含量（サウスゲート法）、水分含量、GABA 含量を測定した。いずれの検体も水分を含有しているために、検体の水分含量を測定し、成分測定値から各検体の水分含量を差し引いた乾燥試料（水分含量 0 %）中の含量として換算し比較を行った。

代表例として実施例 1 の玄米の結果を表 4 で示す。

これらの結果、食物繊維は本発明の発芽処理を行うことで、無処理の玄米に比べて増加していることがわかった。

#### 【0036】

#### 実施例 5 乳酸緩衝液を用いた発芽処理後のメラトニン含量の測定

試料 2 g を精密に秤量し、ジクロロメタン 20 mL を正確に加え、1 分間超音波処理後 30 分間振とうして遠心分離し、ジクロロメタン層 10 mL を正確にとり、窒素気流中で蒸発乾固した。これに移動相 1 mL を正確に加えて 1 分間超音波処理した後、振とうろ過したろ液を試料溶液とした。

別に約 10 ~ 320 ng/mL のメラトニン移動相溶液を調製して検量線用標準溶液とした。試料溶液及び検量線用標準溶液 20  $\mu$ L につき、次の条件で HPLC 法によりメラトニンピーク面積を測定し、検量線より試料中のメラトニン含量を求めた。

#### HPLC 条件

検出器：蛍光検出器（ex. 283nm、em. 333nm）

カラム：STR ODS II（250nmX4.6nm I.D.）

カラム温度：50℃

サンプル保存温度：5℃

移動相：0.05 nM/L リン酸アンモニウム緩衝液

（pH 3.5）/メタノール混液（70：30）

流量：1 mL/min

玄米、ライ麦、青大豆を代表例として、実施例 1 の場合のメラトニン含量の経時変化を図 2、図 3、図 4 に示す。

いずれの種子もメラトニン含量は、水道水処理に比べて格段に増加していること



が確認された。この結果、発芽処理にあたってメラトニン含量を指標とすることで種子内の微妙な動きをモニターすることができると判断された。特に玄米とライ麦では発芽前含量の約10倍増加という顕著な変化が分析され、青大豆においても発芽前の含量に比べて約3倍量の増加が分析された。

また、溶存酸素飽和状態の乳酸緩衝液とそうでないものとの比較においては、溶存酸素飽和状態の乳酸緩衝液を用いないとメラトニン含量が上がってこないことが確認された。正常な発芽には、十分な溶存酸素量が必要であることがわかった。

### 【0037】

#### 実施例6 便臭軽減作用の検討

70～92歳の寝たきりの要介護患者19例（常習便秘）を対象に、200gの発芽玄米から調製した粥を1日3回に分けて4週間摂食させ、便臭に対する効果を観察することにより腸内細菌叢に対する影響を調べた。結果を表5に示す。

便臭に対する効果を2週ごとに観察した結果、粥摂取開始後2週目には明らかな便臭の軽減効果が13例に認められ、4週目には全例に悪臭の軽減が認められた。このことより発芽玄米には腸内細菌叢を正常化する作用のあることが明らかとなった。

### 【0038】

#### 【発明の効果】

本発明の発芽処理をすることによってメラトニン含量及び／又は食物繊維含量を高めた機能性穀物は、既に生理活性が公知であるメラトニン及び食物繊維を通常の食事量100gに対して有効量を含む新規な食素材である。従って、発芽処理をすることによってメラトニン含量及び／又は食物繊維含量を高めた機能性穀物及び便臭軽減作用を有する機能性穀物を日常の食生活の中で摂取することにより、メラトニン及び／又は食物繊維の生理活性、便臭軽減作用が期待され、生体の調節や高齢者向けの食素材等として有効である。また、メラトニンを指標とすることで、高品質な機能性穀物の製造ができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の発芽液、方法を用いた時の玄米の場合の発芽率を示した図である。

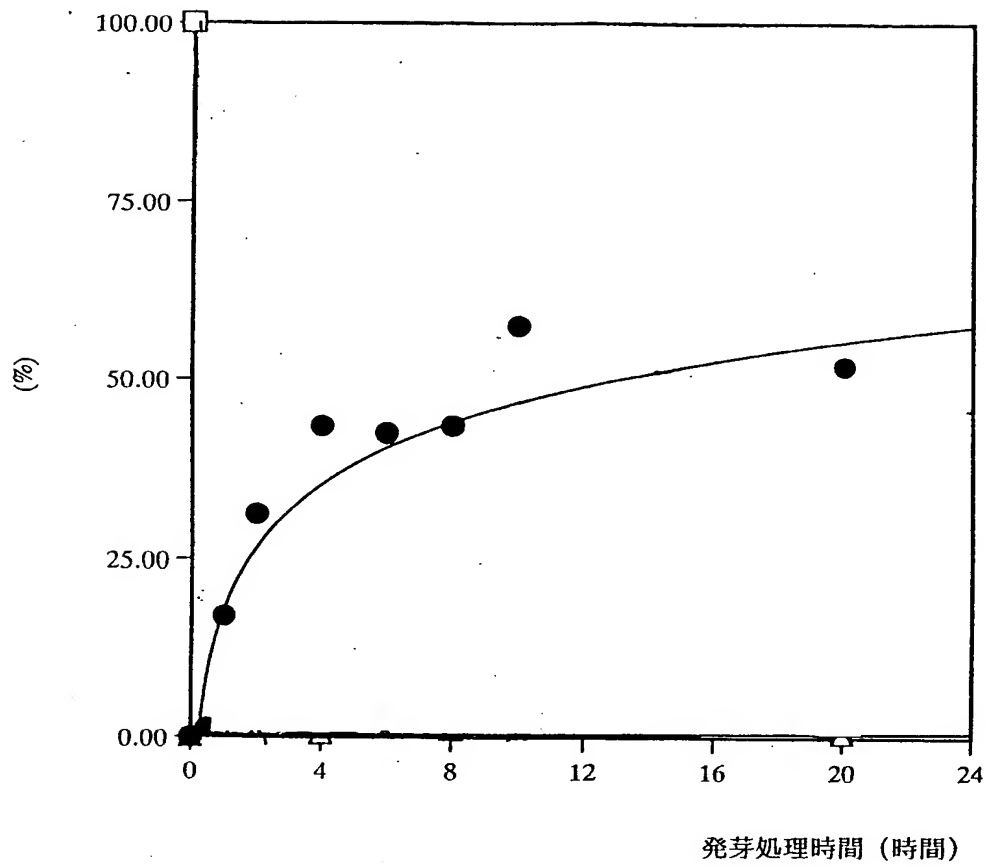
【図 2】 本発明の発芽液：乳酸緩衝液を用いた玄米の発芽処理後のメラトニン含量の経時的な測定結果の図である。

【図 3】 本発明の発芽液：乳酸緩衝液を用いたライ麦の発芽処理後のメラトニン含量の経時的な測定結果の図である。

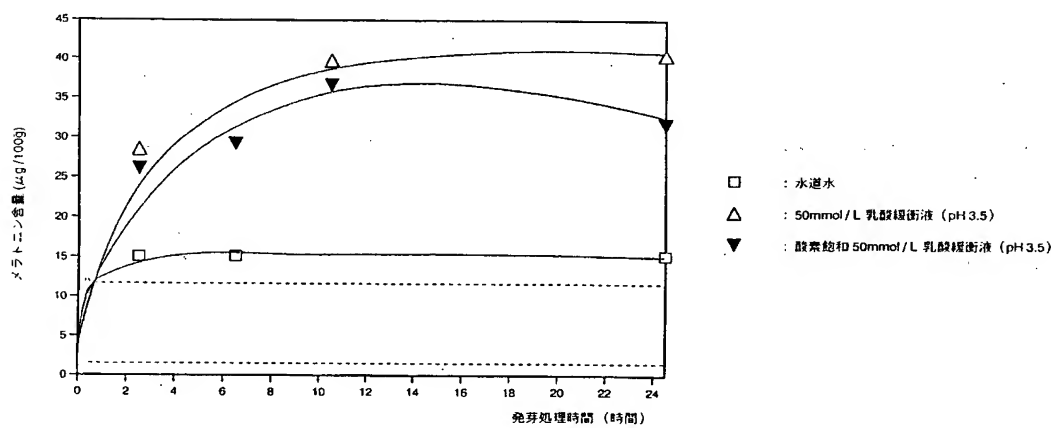
【図 4】 本発明の発芽液：乳酸緩衝液を用いた青大豆の発芽処理後のメラトニン含量の経時的な測定結果の図である。

【書類名】 図面

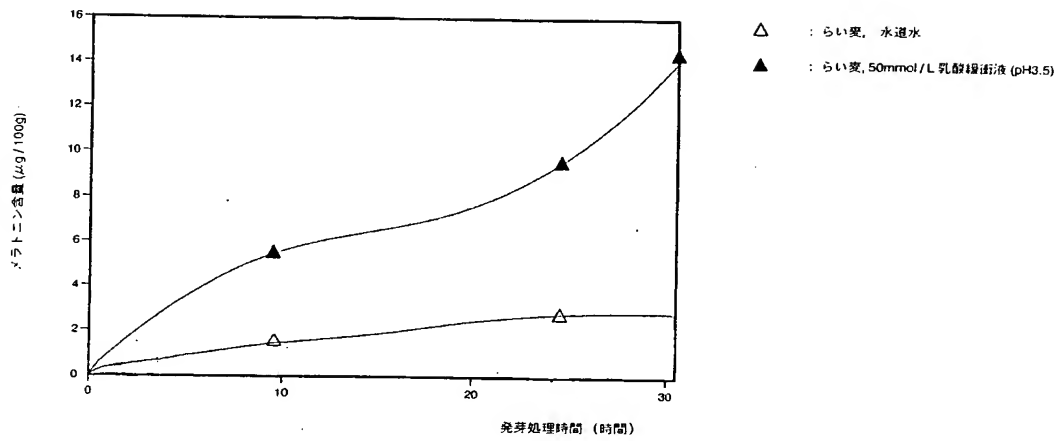
【図 1】



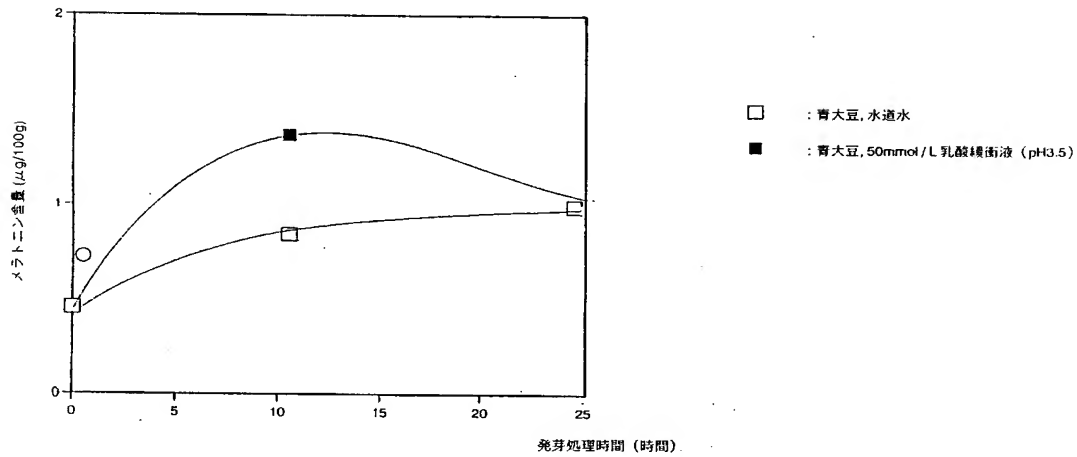
【図 2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 発芽処理することによって、元来穀物のもつ栄養素や機能性成分を最大限に引き出し、生理活性成分であるメラトニン含量及び／又は食物繊維含量を高めた新たな機能性の穀物及び便臭軽減作用を有する機能性の穀物を提供することを課題とする。

【解決手段】 一定の条件下で穀物を発芽処理することにより、穀物のメラトニン含量を高めとともに、メラトニンという生理活性機能物質及び／又は食物繊維を有効成分とする生理活性機能及び便臭軽減作用を新たに付加した機能性の穀物を提供することができる。加えてメラトニンを指標として発芽処理させることにより、高品質で、かつ均一な発芽穀物ができることを見出した。

【選択図】 なし

**認定・付加情報**

特許出願の番号	特願 2001-071958
受付番号	50100362498
書類名	特許願
担当官	末武 実 1912
作成日	平成13年 3月19日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【特許出願人】	申請人
【識別番号】	301007191
【住所又は居所】	東京都板橋区常盤台2丁目1番6号 日之出ビル 301号
【氏名又は名称】	有限会社ソーシン

次頁無

【書類名】 手続補正書

【整理番号】 SSN01002

【提出日】 平成13年 5月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2001- 71958

【補正をする者】

【識別番号】 301007191

【氏名又は名称】 有限会社ソーシン

【代表者】 井上信明

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 発明者

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区幸町 3 丁目 5 5 5 番 4 号 イトービ  
ア多摩川グランビュウ 4 0 9 号

【氏名】 木村 祥子

【プルーフの要否】 要

特願 2 0 0 1 - 0 7 1 9 5 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 3 0 1 0 0 7 1 9 1 ]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 1 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都板橋区常盤台 2 丁目 1 番 6 号 日之出ビル 3 0 1 号

氏 名

有限会社ソーシン